# باب20 نقل وحرکت

# (Locomotion and Movement)

20.1 حركات كي اقسام

20.2 عضلر

20.3 ڈھانچے (کالبدن) کا نظام

20.4 جوڑ

20.5 انسان میں عضلاتی اور کالبدنی نظام کی کچھ اھم بیماریاں

نقل وحرکت جانداروں کی اہم خاصیت ہے۔ جانوراور پودے کی حرکات میں بڑی وسعت ہے۔ یک خلوی عضو یوں جیسے امیبا میں پروٹو پلازم کی اسٹر سمنگ ، حرکت کی سب سے آسان مثال ہے۔ کئی عضو یے اپنے سیلیا فلاجیلا اور ٹینٹیکلز (Tentacles) کے ذریعے چلتے ہیں۔ انسان اپنے جبڑے، پلیس، زبان وغیرہ ہلاتے ہیں۔ چھے حرکات ایسی ہیں جن کی وجہ سے ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتے ہیں۔ ایسی ارادی حرکات کولوکوموش ہیں۔ چھے حرکات ایسی ہیں ۔ پوکوموٹری حرکات فولوکوموش خیس ہیں ۔ پہلے فیری حرکات کو کوکوموش خیس ہیں ۔ پوکوموٹری حرکات ضروری خیس ہیں ہیں ہوں ۔ مثلاً پیرامیسیم کے سیلیا غذا کی حرکات کو سائیٹو فیرنگس کے ذریعے انجام دیتے ہیں اور لوکوموش میں بھی کام آتے ہیں۔ ہائیٹر را اپنے ٹینکلز کا استعال اپنے شکار کو گیائے اور چلنے کے ذریعے انجام دیتے ہیں اور لوکوموش میں بھی کام آتے ہیں۔ ہائیٹر را اپنے ٹینکلز کا استعال الی شنے بیٹے ہیں کہ جس کے اور چلنے کے لیے اور چلنے کے لیے اور لوکوموش میں بھی کرتے ہیں۔ ہائیٹر را کا استعال اٹھنے بیٹے سے دوارح کا استعال اٹھنے بیٹے کے لیے اور چلنے کے لیے اور کوکوموش کا مطالعہ لیے بھی کرتے ہیں کہ حرکات اور لوکوموش کا مطالعہ لوکوموش خیس کہ کر جوڑ سکتے ہیں کہ تمام لوکوموش حرکات اور لوکوموش کمام حرکات لوکوموش خیس ہیں۔ ہم دونوں کو میہ کہ کر جوڑ سکتے ہیں کہ تمام لوکوموش حرکات ہیں لیکن تمام حرکات لوکوموش نہیں ہیں۔

جانوروں کے لوکوموثن کے طریقے، حالات کے نقاضے اور ان کے کل وقوع کے حساب سے مختلف ہوتے ہیں۔ تاہم ،عموماً لوکوموثن غذا، سکونت ساتھی، نسل کی افزائش کے لیے موزوں جگہ موافق موسمیاتی حالات یا رشمن سے حفاظت کے لیے کیا جاتا ہے۔

### 20.1 حکات کی اقسام (Types of Movement)

انسانی جسم کے خلیے تین طرح کی حرکات کا اظہار کرتے ہیں: امیبائیڈ (Amoeboid)، سیلیر کی (Ciliary) اور عضلاتی۔

ہمارے جسم کے کچھ خص خلیے خون کے میکروفیچیز (Macrophages) اور لیوکوسائٹ، امیبائیڈنقل کرتے ہیں جو پروٹو پلازم میں اسٹریمنگ (جیسے امیبا میں) کی وجہ سے سوڈو پوڈیا (Pseudopodia) بننے کی وجہ سے ہوتی ہے۔ خلوی ڈھانچے کے عضر جیسے مائیکروفلامنسٹر میں بھی امیبائیڈنقل پائی جاتی ہے۔

ہمارے اندرونی نکلی دارعضویے جن میں سیلیٹر اپنی تھیلیم کا استر ہے، سیلیر ی نقل وحرکت کرتے ہیں۔ سانس نلی میں سیلیا ارتباطی (Coordinated) حرکات کرتی ہیں جو ہمیں گرد اور دوسرے بیرونی مادے جو ہم سانس کے ساتھ اندر لیتے ہیں۔ باہر نکالنے میں مدد کرتے ہیں۔ مادہ تولیدی نلی میں ہینے کی حرکات بھی سیلیر می حرکات کی وجہ ہے ممکن ہو یاتی ہیں۔

ہمارے بازو، ٹانگیں، جڑے، زبان وغیرہ کوعضلاتی (Muscular) حرکات درکار ہوتی ہیں۔کثیر خلوی عضویے اور انسانی عضلات کی کچک دار صلاحیت کولوکوموثن اور دوسری حرکات کے لئے بہت موثر طریقے سے استعمال کرتے ہیں۔لوکوموثن کے لیے عضلاتی ڈھانچے اور اعصابی نظام میں باہمی ارتباط کی ضرورت ہوتی ہے۔اس بات میں آپ عضویوں کی اقسام ان کی ساخت، اور ڈھانچی نظام کے اہم پہلوؤں کے بارے میں مطالعہ کریں گے۔

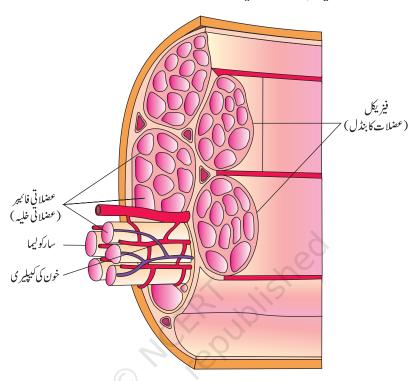
#### (Muscle) عضلات 20.2

عصلے، میزو ڈرم سے نکلے ہوئے مخص بافت ہیں۔ بالغ انسان کے جسم کے وزن کا تقریباً 50-40 فیصدی وزن عصلوں پرمشمل ہوتا ہے۔ برانگیختگی (Excitability)، انقباض، کچکیلا پن اور ایلاسٹی سٹی عصلات کی کچھ اہم خصوصیات ہیں۔ ان کی درجہ بندی کا انحصار مختلف پیانوں پر ہوتا ہے۔ جیسے وقوع، شباہت اور افعال کو قابو ہیں رکھنے کی صلاحیت۔ تین طرح کے عصلات بہچانے گئے ہیں۔ (i) ڈھانچی (ii) نظام انہضا می اور (iii) قلبی عصلات سے کی صلاحیت۔ تین طرح کے عصلات بہچانے گئے ہیں۔ خودر بین سے یہ دھاری دار (Striped) نظر آتے ہیں لہذا ان کو دھاری دار (Striped) عصلات کہتے ہیں۔ چونکہ ان کے فعل ااعصابی نظام کے قابو میں رہتے ہیں۔ اس لیے ان کو ارادی (Voluntary) عصلات بھی کہتے ہیں۔ بنیادی طور پر یہ لوکوموٹری افعال انجام دیتے ہیں اور جسم میں پو پچر کے بدلاؤ سے تعلق رکھتے ہیں۔

نظام انہضا می عضلات جسم کے اندرونی کھو کھلے عضوؤں کی اندرونی دیوار کے جصے ہیں جیسے کھانے کی نلی اور تولیدی نلی وغیرہ۔ ان میں دھاریاں نہیں ہوتیں بلکہ ہموار ہوتی ہیں لہذا ان کو ہموار عضلات بھی کہتے ہیں۔ (Involuntary) یہ اعصابی کنٹرول سے آزاد ہیں اس لیے ان کو غیر ارادی (Non-striated Smooth) عضلات بھی کہا جاتا ہے۔ یہ کھانے کی نلی میں غذا کوآگے دھکا دینے اور تولیدی نلی میں زواجوں کی حرکت میں مدد بہم بہنچاتے ہیں۔

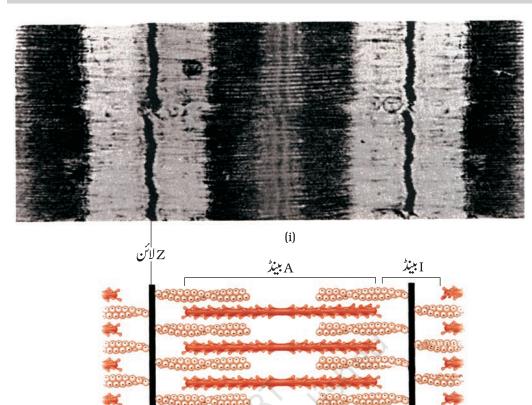
عاتیات

جیسا کہ نام سے ظاہر ہے قلبی اعضلات قلب کے عضلات ہیں۔ان عضلات کے خلئے کئی شاخوں میں منقسم ہو کرمل جاتے ہیں۔ شام کا قابوان پرنہیں ہوتا لہذا کرمل جاتے ہیں۔ شام کا قابوان پرنہیں ہوتا لہذا میغیرارادی ہوتے ہیں۔



شکل **20.1** عضلات کا کراس سیشن عصلی بنڈل اورعصلی ریشہ دکھاتے ہوئے

اب ذرا ڈھانچی (کالبدی) عضلات کا تفصیلی مطالعہ کریں تاکہ ہم ان کی ساخت اور پھیلنے اورسکڑنے کی قابلیت کو بھی سکیں۔ ہرایک منظم ڈھانچی عضلاء کی عضلائی بنڈلز پر شمتل ہوتا ہے، جوایک کوچن سے بنی ہوئی اتصالی بافت کے دین غلاف سے ڈھکار ہتا ہے۔ اس غلاف کو فاسیا (Fascia) کہتے ہیں۔ ہر عصلی بنڈل میں عصلی ریشے ہوتے ہیں (شکل 20.1)۔ ہر عصلی ریشہ کے اوپر پلاز ما جھل ہوتی ہے جے سارکولیما (Sarcolema) یا ہم غلاف کہتے ہیں جو سارکو پلازم کواپنے احاطے میں رکھتا ہے۔ ہر ریشہ میں کئی مرکز سے ہوتے ہیں۔ ہر اینڈو پلاز مک ریٹی کلم یعنی سارکو پلازم میں کیلئیم آئز جمع رہتے ہیں عصلی ریشے کی ایک خصوصیت ہے ہے کہ سارکو پلازم میں کئی متوازی کلم یعنی سارکو پلازم میں کیلئیم آئز جمع رہتے ہیں عصلی ریشے کی ایک خصوصیت ہے ہے کہ سارکو پلازم میں کئی متوازی فلامنٹو یا مایو فائمبرل کے تفصیلی مطالعہ نے ثابت کیا ہے کہ ان کی دھاری دار شاہت بینڈ میں ایکٹین ہوتے ہیں اور ان بین مارپسین کی وجہ سے ہوتی ہے۔ روشن بینڈ میں ایکٹین ہوتے ہیں اور ان میں مارپسین پوٹین سازکو پلاڈ کے ہیں اور ان میں مارپسین پوٹین سے کہ وقت ہیں، مزید ہے کہ دونوں پوٹین استوانی ساخت کے اور ایک دوسرے کے متوازی مرتب ہوتے ہیں، مزید ہے کہ دونوں مارپو فائبرل کے طول البلدی محور ہوتے ہیں ایکن فلامنٹر ماہوسین کے متوازی مرتب ہوتے ہیں، مزید ہے کہ دونوں مارپو فائبرل کے طول البلدی محور ہوتے ہیں ایکن فلامنٹر ماہوسین کے متوازی مرتب ہوتے ہیں، مزید ہے کہ دونوں میں فیکٹر استوانی ساخت کے اور ایک دوسرے کے متوازی مرتب ہوتے ہیں، مزید ہے کہ دونوں مارپو فائبرل کے طول البلدی محور ہوتے ہیں ایکن فلامنٹر ماہوسین کے متوازی مرتب ہوتے ہیں الہذا باالتر تیب



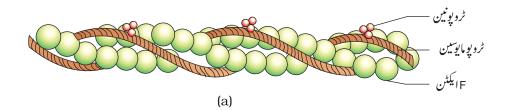
شکل 20.2 (i) عضلات کی اناٹی، سارکومیئرکودکھاتے ہوئے (ii) سارکومیئر کی لائن ڈانگرام

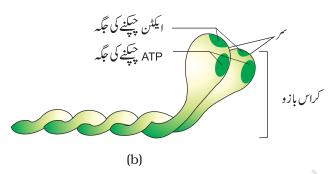
(ii) سارکومیٹر

مہین اورلوٹے فلامنٹز کہلاتے ہیں ہر ۱۲ بینڈ کے وسط میں ایک لچیلہ فائبر جو ای لائن کہلاتا ہے ہوتا ہے جو ۱۲ بینڈ کو منقسم کرتا ہے مہین فلامنٹ ای لائن سے مضبوطی سے جڑا رہتا ہے۔ 'A' بینڈ میں موجود موٹے فلامنٹر بھی وسط میں منقسم کرتا ہے مہین فلامنٹ ای لائن سے مضبوطی سے جڑا رہتا ہے۔ 'A' بینڈ میں موجود موٹے فلامنٹر بھی وسط میں اور اسے 'M' لائن کہتے ہیں۔ 'A' اور 'I' بینڈ ز مایوفا ئبرل میں لموتا میں لموتا میں ہوتا میں لموتا ہے اور سارکو میئر کہلاتا ہے (شکل 20.2)۔ آرام کی حالت میں موٹے فلامنٹر کے دونوں طرف موجود مہین فلامنٹر کے سرے موٹے فلامنٹر کے سروں پر قدرے چڑھے رہتے ہیں اور موٹے فلامنٹر کے دونوں طرف موجود مہین فلامنٹر کے سرے موٹے فلامنٹر کا بیدرمیانی حصہ جومہین فلامنٹ پرنہیں چڑھا رہتا 'H' نون کہلاتا ہے۔

### (Structure of Contractile Proteins) انقباضی پروٹین کی سماخت 20.2.1

ہرا یکٹن (مہین) فلامنٹ دو (دھاگے دار) 'F' ایکٹن پر مشتمل ہوتا ہے جوایک دوہرا (Helix) بناتے ہیں اور ایک دوسرے سے لیٹے ہوئے رہتے ہیں۔ ہر 'F' ایکٹن انفرادی 'G' (گلوبیولر) ایکٹن کا کثیر سالمی مرکب (Polymer) ہوتا ہے۔ ہر 'F' ایکٹن کی پوری لمبائی میں دوسرے پروٹین ٹرویو مایوسین کے دو دھاگے لگے رہتے ہیں۔ ٹرویو مایوسین





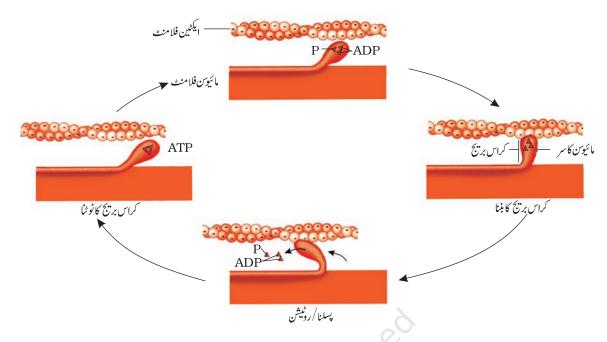
شكل **20.3 (a)** ايك ايكئيل (موٹا) فلامينك (b) مايوسين مونومر (ميرومايوسين)

پرتر تیب دار و قفے سے ایک پیچیدہ پروٹین ٹروپونین بکھرار ہتا ہے۔ آ رام کی حالت میں ٹروپونین کی ایک سب یونٹ ایکٹن پرموجود مایوسین کے لیے ایکٹو بائنڈنگ سائٹ کی نقاب بوژی کرتا ہے۔

ہر مالیسین فلامنٹ (موٹا) بھی پروٹین کا زنجیرہ (Polymer) ہے۔ کئی انفرادی پروٹین میرومالیسین مل کرایک موٹے فلامنٹ بناتے ہیں (شکل 20.3)۔ ہر میرومالیسین کے دواہم جھے ہیں؟ ایک گلوبیولرسرا، جوچھوٹے بازو کے ہمراہ اور ایک دُم۔ پہلا حصہ وزنی میرومالیسین (HMM) اور دوسرا ہلکا میرومالیسین (LMM)۔ مالیسین کے زنجیرے سے ایک زوایے کے ساتھ اور ترتیب دار پر HMM باہر کی جانب ابھرے رہتے ہیں۔ ان کو کراس بازو کہتے ہیں گلوبیولرسراا یکٹواے ٹی خامرہ ہے اور یہاں اے ٹی بی جڑتا ہے اور قریب میں ایکٹن کی فعالی جگہ ہے۔

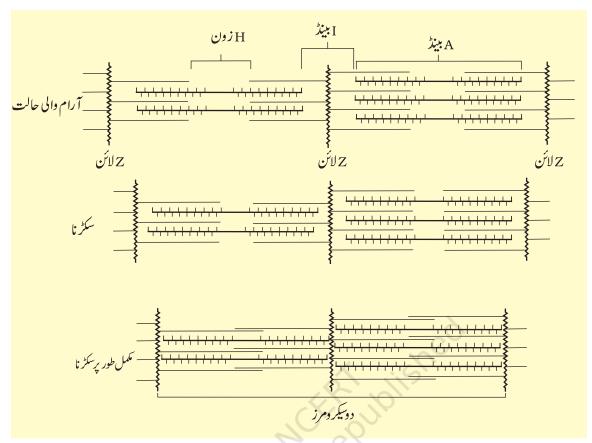
# (Mechanism of Muscle Contraction) عضلات کے انقباض (سکڑنا) کامیکنزم (20.2.2 عضلات کے انقباض (سکڑنا)

عصلی انقباض کا میکزم، سرکنے والے فلامنٹ کے نظریے سے بہت آسانی سے سمجھایا جاسکتا ہے۔ اس کی روسے عصلی ریشے کا سکڑنامہین فلامنٹ پرسرکنے سے ممکن ہو یا تا ہے۔ عضلات کے سکڑنے کی ابتداء مرکزی اعصابی نظام عصلی ریشے سے عصلی ریشے سے (Central Nervous System) کے موٹر عصبہ موٹر یونٹ کہلاتا ہے۔ عصلی ریشے کا سارکولیما اور موٹر عصبہ کے درمیان جنگشن نیور مسکولر جنگشن یا موٹر اینڈ بلیٹ کہلاتا ہے۔ جب عصبی اشارہ (Neural Signal) اس جنگشن پر پہنچتا ہے تو یہ ایک نیوروٹر اسمیٹر (Action Potential) اس جنگشن پر پہنچتا ہے تو یہ ایک نیوروٹر اسمیٹر فعل بالقوۃ بیدا کرتا ہے۔ جب عصبی اشارہ کرتا ہے جو سارکولیما میں ایک ایکشن پر پہنچتا ہے تو یہ ایک خورہ کہا تا ہے اور کیا شیم آمیز کوسارکو پلازم میں خارج کرتا ہے۔ کیلشیم آمیز کوسارکو پلازم میں خارج کرتا ہے۔ کیلشیم اسلیما کی مقدار میں اضافے کی وجہ سے برایکٹین فلامنٹ میں موجودٹرویونین کی سب یونٹ سے چیک جاتے ہیں اورا کیٹو کی مقدار میں اضافے کی وجہ سے برایکٹین فلامنٹ میں موجودٹرویونین کی سب یونٹ سے چیک جاتے ہیں اورا کیٹو



شکل 20.4 کراس برج بنے کے مراحل، سرکا تھماؤ اور کراس برج کا ٹوٹنا

سائٹ کو مایوسین سے بیانے والے نقاب کو ہٹا دیتا ہے جو اے ٹی بی مائیڈ لیسس کے ذریعے پیدا ہونے والی توانا کی کواستعال کرتا ہے۔ مایوسین کا سرااب ایکٹن کے برھندا بکٹوسائٹ سے جڑ جاتا ہےاور کراس برج Cross) (Bridge بناتا ہے (شکل 20.4)۔ بیجڑے ہوئے ایکٹن فلامنٹ کو 'A' بینیڈ کے وسط میں کھینیتا ہے۔ 'Z' لائنیز جو ان ایکٹن فلامنٹر سے جڑی رہتی ہیں وہ بھی اندر کی جانب تھینچق ہیں نحبتاً سارکومیٹرسکڑ کر چھوٹا ہو جاتا ہے۔ان اقدام سے صاف ظاہر ہے کہ عضلہ کے چھوٹے ہونے کے دوران اصلاً 'I' بینڈ کی لمبائی کم ہورہی ہے جبکہ 'A' بینڈز کی لمبائی پہلے ہی جیسی ہے (شکل 20.5)۔ اے ڈی ٹی اور اخراج کے بعد مایوسین آرام کی حالت میں واپس چلا جاتا ہے۔ ایک نیااے ٹی پی کا سالمہ چپکتا ہے اور کراس برج ٹوٹنا ہے (شکل 20.5)۔اس کی وجہ سے 'Z' لائن واپس اپنی سلے والی حالت میں چلی جاتی ہے یعنی عضلہ پھیل جاتا ہے (شکل 20.5)۔ رغمل (Reaction) کا وقت مختلف عضلاتی ریشوں میں الگ ہوتا ہے۔عصلوں میں اس عمل کے بار بار دہرانے سے غیر یوانی تنفس کی وجہ سے ان میں لیکے ک ایسڈ (Lactic Acid) جمع ہوجاتا ہے جو تھ کاوٹ کی وجہ بن جاتا ہے۔عضلات میں آئسیجن جمع کرنے والا ایک سرخ پگمنٹ مابوگلابن (Myoglobin) ہوتا ہے۔ کچھعضلات میں اس کا زیادہ مقداران کوسرخی ماکل کر دیتی ہے ایسے عضلات سرخ عضلات (Red Muscles) كہلاتے ہيں۔ ان عضلات ميں مائى ٹو كانڈريا (توانيے) كى تعداد کثرت سے ہوتی ہے جوعضلات میں جمع آئسیجن کی کثیر مقدار کواستعال کرکےائے ٹی بی بناتے ہیں۔ پیعضلات للہذا ایرو بک (Aerobic) عضلات بھی کہلاتے ہیں۔ کچھ عضلات میں مایوگلابن کی مقدار بہت کم ہوتی ہے اس لیے وہ یلے یا سفیدی ماکل ہوتے ہیں۔ بیسفید ریشے ہوتے ہیں۔ان میں توانائیوں کی تعداد بھی کم ہوتی ہے لیکن سارکو یلاز مک ریٹی کلم بہت ہوتا ہے۔ یہانیرویک (Anaerobic) ترکیب سے توانائی حاصل کرتے ہیں۔

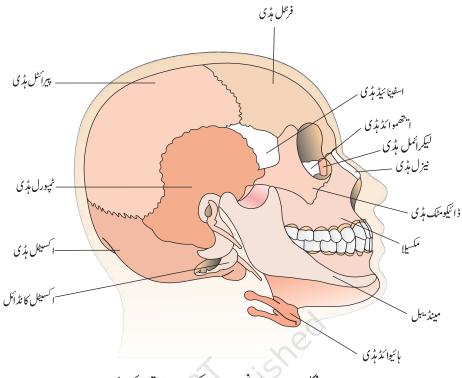


شکل **20.5** عضلاتی سکڑاؤ کا سلائڈ نگ فلامینٹ اصول (یٹلے فلامینٹ کے حرکت اور I بینیٹ اور H ذون کے ریلیٹو سائز کا مشاہدہ کریں )

## (Skeletal System) پنجري نظام (20.3

قالبی نظام کی بنیاد ہڈیوں اور کچھ کچلدار بافت یا کرکری ہڈی پر شتمل ہوتی ہے۔ جسمانی نقل وحرکت میں اس نظام کا بہت اہم کردار ہے۔ ذرا خیال سیجھے کہ بغیر جبڑوں کے غذا کو کیسے چبا کیں گے یا بغیر ہڈیوں والے پیرسے کیسے چلے گے؟ ہذیاں اور کچکدار بافت مختص اتصالی بافت ہیں۔ ہڈیوں میں کیلشیم نمکیات کی وجہ سے کثیف مادہ ہوتا ہے اور کونڈرو انگین (Chondroitin) نمکیات کی وجہ سے کچکدار بافت نرم اور کچک دار ہوتی ہیں۔ انسانی قالب میں 206 ہڈیاں اور پچک کیار بافت ہوتی ہیں۔ انسانی قالب میں 206 ہڈیاں اور پچھ کچکدار بافت ہوتی ہیں۔ یہ دونمایاں گروپس میں منقسم ہوتی ہیں۔ عمودی (Axial) اور سمیمی (Appendicular) قال۔۔

عمودی قالب جسم کے محور پر 80 ہڑیوں پر شمل ہوتا ہے۔ یہ کھوپڑی (کاستہ سر) ریڑھ کی ہڈیوں کا کالم سٹرنم اور پہلیاں میں ہوتا ہے۔ کاستہ سر (شکل 20.6) میں ہڈیوں کے دوگروپس ہوتے ہیں: کرنیل (Cranial) اور فیشیل پہلیاں میں ہوتا ہے۔ کاستہ سر (شکل 20.6) میں ہڈیوں کی تعداد آٹھ ہے۔ د ماغ کے لیے ایک سخت محافظی سر پوش بناتی ہیں جسے کرینیم کہتے ہیں۔ فیشیل خط 14 قالبی عضر پر شممل ہوتا ہے جو کاستہ سرکا اگلا حصہ بناتا ہے۔ ایک



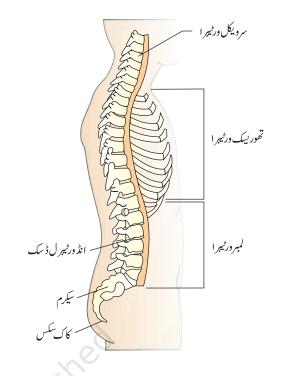
شکل 20.6 انسانی کاسئر (کھویٹری) کاتشریکی خاکہ

عدد 'U' ساخت کی ہڈی جو ہائیوئٹر (Hyoid) کہلاتی ہے وہ بھی کاستہ سر میں شامل ہوتی ہے۔ دونوں درمیانی کا نوں میں تین خورد ہڈیاں: میلس (Mallus)، اِنسِن (Incin) اور سٹیپس (Stapes) مجموعی طور پر ایئر آسکار میں تین خورد ہڈیاں: میلس (Mallus)، اِنسِن (Docipetal) اور سٹیپس (Stapes) کہلاتی ہیں۔ کاسئہ سر، ریڑھ کی کالم کے اوپری ھے سے دو آکسی پیٹل کونڈائل (Occipetal) کرتا ہے۔ (Condyles) کی مدد سے ترتیل (Articulate) کرتا ہے۔

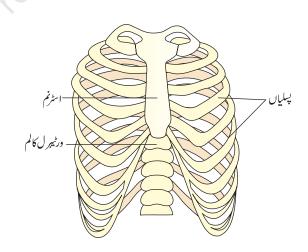
ہمارار یڑھ کا کالم (شکل 20.7) سلسلے وار ترتیب میں گے ہوئے 126 کا ئیوں پر شمل ہوتا ہے۔ جنہیں ور ٹی بری (Vertebrae) کہتے ہیں اور ان کی جگہ ظہری (Dorsal) ہوتی ہے۔ یہ کاسئرسر کے نیچلے تھے سے نگلی ہے اور دھڑکا خاص حصہ نباتی ہے۔ ہرور ٹی برا (Vertebra) کے وسط میں سوراخ (نیورل کنال) ہوتا ہے جس میں سے دھڑکا خاص حصہ نباتی ہے۔ ہرور ٹی برا اٹلس کہلاتا ہے جو آکسی بٹیل کونڈائل سے ترتیل کرتا ہے۔ ریڑھ کے کالم کے کاسئرسر کی طرف سے سروائر کیل (Cervical) تھور لیک (Corvical) ہر (Lumber) ہر (Sacral) ایک جڑا ہوا) اور کا کچیل (Coceigeal) (ایک جڑا ہوا) میں بانٹا جاسکتا ہے تقریباً تمام کو، سیرل (Mammals) مع انسان میں سروائر کیل ور ٹی بری کی تعداد سات ہوتی ہے۔ ریڑھ کا کالم حرام مغز کی پیتانیوں (Mammals) می انسان میں سروائر کیل ور ٹی بری کی تعداد سات ہوتی ہے۔ ریڑھ کا کالم حرام مغز کی بھا ظت کرتا ہے، سرکوسہارا دیتا ہے اور لیسلیوں کے سرے اس سے آگر جڑتے ہیں، مزید ہے کہ پیڑھ کا عضلاتی خاکہ بھی بنا تا ہے۔ اسٹرنم (Sternum) ایک چیٹی ہڑی ہے جوبطنی (Ventral) جانب سینے کے وسط میں ہوتی ہے۔ لیسلیوں کے 12 جوڑے ہوتے ہیں۔ ہرلیلی پٹی اور چیٹی ہڈی ہے اور ظہری جانب ریڑھ کی کالم سے اور بطنی جانب اسٹرنم سے جڑی رہتی ہے۔ اس کے ظہری سے پر دو ترتیلی سطح ہوتی ہیں اس لیے اس کو بائی سیفیلک جانب اسٹرنم سے جڑی رہتی ہے۔ اس کے ظہری سے پر دو ترتیلی سطح ہوتی ہیں اس لیے اس کو بائی سیفیلک

(Bicephalic) کہتے ہیں۔شروع کےسات جوڑے حقیقی پیلیاں ہوتی ہیں ظہری جانب یہ تھور پیک ورٹی بری سے اور بطنی جانب یہ مایا لائن لیکدار بافت کے ذریع جڑے رہتے ہیں۔ آٹھوال، نوال اور دسوال پیلیوں کا جوڑا بالواسطہ اسٹرنم سے ترتیل نہیں کرتا بلکہ ہایا لائن کیلدار بافت کے ذریعے ساتویں پہلی سے جڑے رہتے ہیں۔ بیدورٹی برو کونڈرل (Vertebrochondral) (غیرحقیق) پیلماں کہلاتی ہیں۔ پیلیوں کے آخری دو جوڑے (گیارہویں اور بارہویں) بطنی جانب نہیں جڑے ہوتے لہذا یہ تیرنے والی پسلیاں کہلاتی ہیں۔تھوریک ورٹی بری، پسلیاں اوراسٹرنم مجموعی طوریر پنجر (Rib Cage) کہلاتی ہیں (شکل 20.8)۔ جوارح کی قالبی مڈیاں اور ان کی پٹیاں مل کر ممیمی قالب بناتے ہیں۔ ہر جورحہ 30 عدد ہڈیوں پرمشمل ہوتا ہے۔ آگے کا جورحہ (ہاتھ) ہیومرس (Humerus)، ریڈلیس (Radius) اور النا (Ulna)، کا پلیز ( کلائی ہڈی 8 عدد) میٹا کائیلز (ہھیلی ہڈی۔ 5 عدد) اور فیلنجز (Femur) (و تيجيز - 14 عدد ) (شكل 20.9) فيم (Phalangs) (جانگھ کی ہڈی، سب سے طویل ہڈی) ٹیبا (Tibia) اور فیولا (Fibula)، ٹارسلز (Tarsals) (ایٹری کی مڈی۔ 7 عدد) میٹا ٹارسلز (5۔ عدد) اور فیلینجز (ڈیجیٹز۔ 14 عدد)، نانگوں کی مڈیاں ہوتی ہیں (شكل 20.9) - پياله نما مِدْي بيٹيلا (Patella) گھٹنے کو ڈھنک کر رکھتی ہے جو (ٹی کیپ) کہلاتی ہے۔

پیکٹورل اور پیلوک ہڈیاں باالر تیب ہاتھ اور ٹانگ کو عمودی قالب کے ساتھ ترتیل میں مدد دیتا ہے۔ ہر گرڈل دونصف سے بنا ہوتا ہے۔ پیکٹورل گرڈل کا ہر نصف ایک کلیویکل (Clavicle) اور ایک اسکیپولا پیکٹورل گرڈل کا ہر نصف ایک کلیویکل (20.9 ) رمشمل ہوتا ہے۔ اسکیپولا ایک بڑی اور مثاثی چیٹی ہڈی ہے جو سینے کے ظہری جانب دوسری اور ساتویں پسلیوں مثلثی چیٹی ہڈی ہے جو سینے کے ظہری جانب دوسری اور ساتویں پسلیوں کے درمیان موجود ہوتی ہے۔ مسکیپولا میں ایک ابھار ہوتا ہے جسے اسپائن کے درمیان موجود ہوتی ہے۔ مسکیپولا میں ایک ابھار ہوتا ہے جسے اسپائن محت ہیں، پھیلے ہوئے ابھار کو اکرومیون (Acromion) کہتے ہیں، گلہ ھا ہوتا ہے جاکرومین کے نیچ ایک گڈھا سا ہوتا ہے جے گلنو کٹر کیسویٹل کرتا ہے۔ اکرومین کے نیچ ایک گڈھا ہوتا ہے جو گلنو کٹر کیسویٹل کرتا ہے۔ اکرومین کے جو ایک گڑھا ہوتا ہے جے گلنو کٹر کیسویٹل کرتی ہے اور کندھوں کا جوڑ بناتی ہومرس کے سرے کے ساتھ ترتیل کرتی ہے اور کندھوں کا جوڑ بناتی

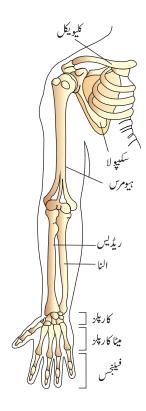


شكل 20.7 ورثيبرل كالم \_ دايال بغلى منظر

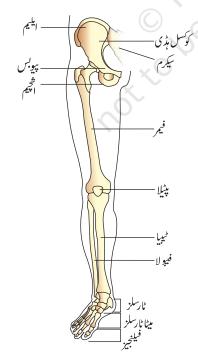


شكل 20.8 پبليان اورنيچر

-4



شکل 20.9 دایاں پیکٹورل گرڈل اور اوپری بازو (سامنے کا منظر)



شکل 20.10 دایاں پیلوک گرڈ اور نجلا جوارح ہڈی

ہر کلیویکل ایک لمبی اور نازک ہڑی ہوتی ہے جس میں دوخم ہوتے ہیں۔ اس ہڑی کواکٹر کالر ہڑی بھی کہتے ہیں۔

پیلرک گرڈل دوکو کسل (Coxal Bone) ہڈیوں سے بنتا ہے (شکل (Ilium ہرکو کسل ہڈیوں الیم انجیم اور پیولس (Ilium پیلرک کرڈل کے بالکل اوپر Ischium & Pubis) سے مل کر بنتی ہے۔ ان کے جوڑ کے بالکل اوپر ایک کیویٹی اسیٹا بلم (Accetabulum) ہوتی ہے جس سے جا نگھ کی ہڈی ترتیل کرتی ہے۔ اوپر کی جانب جہاں پیلو یک گرڈل کے دونوں نصف ملکر ترتیل کرتی ہے۔ اوپر کی جانب جہاں پیلو یک گرڈل کے دونوں نصف ملکر پویک سمفائسس (Pubic Symphysis) بناتے ہیں جہاں ریثی کچکدار بافت ہوتا ہے۔

#### (Joints) \$\frac{1}{2}\hat{S}\$. 20.4

جسم کے ہڈیوں کے حصوں کی نقل وحرکت کے لیے جوڑ لازمی ہیں اور لوکوموٹری حرکات اس سے مشتیٰ نہیں ہیں۔ دو ہڈیوں یا ہڈی اور کیکرار بافت کے ملنے کی جگہ کو جوڑ کہتے ہیں۔ جوڑ کے ذریعے نقل وحرکت میں عضلات میں پیدا ہونے والی توانائی استعال ہوتی ہے اور جوڑ نصاب (Fulcrum) یا ٹیک کا کام انجام دیتے ہیں۔ ان جوڑ کی حرکات وسکنات کئی اسباب پر مخصر ہوتی ہے۔ ساخت کی بنا پر جوڑ کو تین اقسام میں بانٹا گیا ہے: فائیرس، کاریجنس اور سائینوویل & Fibrous, Cartilaginous کاریجنس اور سائینوویل & Symowial

فائبیرس جوڑ کسی قتم کی حرکت کی اجازت نہیں دیتے۔ اس طرح کے جوڑ کاسئرسر کی چیٹی ہڈیوں میں پائے جاتے ہیں جو کرینیم میں ریثی اتصالی بافت کے ذریعے سرے سے سرا ملا کر بخیے کی شکل بناتے ہیں۔

کرکری ہڈی کے جوڑ میں ہڈیاں کرکری ہڈی کی مدد سے جڑتی ہیں۔ ریڑھ کی کالم میں متصل ورٹی بری کے درمیان اس طرح کا جوڑ بنتا ہے جو محدود حرکت کی اجازت دیتا ہے۔

دو ہڈیوں کی تر تیلی سطح کے درمیان سیال سے بھری ہوئی سا ئینوویل خلاء سائینوویل جوڑ کی خاصیت ہے جوڑ کی اس نیج کی تر تیب خاصی مرکات کی اجازت دیتی ہے۔ یہ جوڑ لوکوموثن اور دیگر حرکات وسکنات میں مدد دیتے ہیں۔ بال اور ساکٹ جوڑ (ہیومرس اور پیکٹورل گرڈل) ہنج جوڑ السطے کے جوڑ)، پیوٹ جوڑ (Pivot Joints) (اٹلس اور محور کے

در میان)، گلائیڈنگ جوڑ کارپلز کے درمیان) اور سیڈل جوڑ (انگوٹھے کے کاربل اور میٹا کاربل کے درمیان) ان کی چند مثالیں ہیں۔

# **20.5** انسان میں عضلاتی اور پنجری نظام کی کچھاہم بیاریاں

#### (Disoreders of Muscular and Skeletal System)

میاستھینیا گریوس (Myasthenia Gravis): آٹوامّیون بیاری نیورومسکولر جنکشن پراثر انداز ہوتی ہے اور قالب میں تھکا وٹ کمزوری اور فالج پیدا کرتی ہے۔

مسكولر وليس طرافی (Muscular Dystrophy): زیادہ تر جینی ڈس آرڈر ہے جس میں قالبی عضلات بتدریج مرتے رہتے ہیں۔

میطانی (Tetany):عضلات کے سیال میں +Ca+ کی کمی کی وجہ سے شدیدالقباض

رانگر موٹس: موت کے بعد عضلات کا سخت ہو جانا۔اے ٹی پی کی غیر موجودگی میں کراس بریج الگنہیں ہو پاتے۔ آرتھرائی ٹس: جوڑ میں نفیکشن۔

آسٹیو پوروسس (Osteoporosis): اس بیماری کا تعلق عمر سے ہے جس میں ہڈیوں کا جم کم ہو جاتا ہے اور ان کے ٹوٹنے کے مواقع بڑھ جاتے ہیں۔ایسٹروجن کی کمی اس کی عام وجہ ہے۔

گھیا(Gout): ہڈیوں کے جوڑوں میں سوجن اور پورک ایسڈ کے جماؤ کی وجہ سے ہوتا ہے۔

#### غلاصه

نقل وحرکت ہر جاندار کی اہم خاصیت ہے۔ پروٹو پلاز مک سٹریمنگ،سیلیری حرکات، جوارح، پنگھ وغیرہ جانور میں نقل وحرکت کی چند مثالیں ہیں۔ارادی حرکات جن کی وجہ سے جانورایک سے دوسری جگہ جاسکتے ہیں، لوکوموشن کہلاتا ہے۔ جانورعمو مانوراک کی تلاش،ساتھی،نسل کی افزائش کے موزوں جگہ موافق موسمیاتی حالات یا دیمن سے حفاظت کے لیفقل وحرکت کرتے ہیں۔
انسانی جسم کے خلیے امیبائیڈ،سیلیری اور عضلاتی نقل وحرکت کرتے ہیں۔ لوکوموشن اور دیگر حرکات کے لیے عضلاتی افعال میں ترتیل کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہمارے جسم میں تین طرح کے عضلات پائے جاتے ہیں۔کالیدی عضلات، کالیدی عضو سے جڑے رہے ہیں۔ یہ دھاری دار اور ارادی ہوتے ہیں۔ نظام انہضام کے عضلات، اندرونی اعضاء کی اندرونی دیواروں میں ہوتے ہیں اور ہموار اور غیر ارادی قشم کے ہوتے ہیں۔ فظام انہضام کے عضلات، اندرونی دیواروں میں ہوتے ہیں اور ہموار اور غیر ارادی قشم کے ہوتے ہیں۔ فظام انہضام کے جاتے ہیں۔ یہ دھاری دار، کئی شاخوں میں منقسم اور غیر ارادی ہوتے ہیں۔عضلات برانگختگی، انقباض، کچیلا بین اور ایلاسٹی سٹی رکھتے ہیں۔ یہ دھاری دار، کئی شاخوں میں منقسم اور غیر ارادی ہوتے ہیں۔عضلات برانگختگی، انقباض، کچیلا بین اور ایلاسٹی سٹی رکھتے ہیں۔

عصلی ریشے عضلات کی انام کی اکائی ہیں۔ ہر عصلی ریشے میں متوازی ترتیب میں مائیوفائبرل ہوتے ہیں۔ ہر مائیوفائبرل میں سلطے وار اکائی سارکومیٹر مرتب ہوتے ہیں جوفعی اکائی ہے۔ ہر سارکومیٹر میں وسطی ۱۸ بینڈ ہوتا ہے جو ماہیس فلامٹو اور دونصف آ۔ بینڈ ہمیں ایکٹن فلامٹ پر مشتل ہوتا ہے۔ ان کے دونوں اطراف لائن ہوتی ہے۔ ایکٹن اور ماہیس فلامٹو پر وہین کے زبیرے ہیں جن میں انقباضیت ہوتی ہے۔ آرام کی حالت میں ایکٹن فلامٹو پر وائیس کے موجودا کیٹوسائٹ پر ٹروٹین کی نقاب پڑار ہتا ہے۔ مائیسین کے سر پراے ٹی پینر اوراے ٹی پی کے چیلنے کی جگر ہوتی ہے اورا بیکٹن کے دیلوسائٹ ہوتی ہے۔ عصلی ریشے کو جب موزعصیہ کے ذریعہ اشارہ ملتا ہے تو اس میں ایکٹن پڑیشیل پیدا ہوتا ہے۔ اس کی وجہ سے سارکو پلاز کس ریٹی گلم سے کیلئیم خارج ہوتا ہے۔ کیلئیم ، ایکٹن کو فقال بنا دیتا ہے جو ماہیس کے سر ہے جڑ گراس برتج بناتا ہے۔ یہ کراس برتج ایکٹیم ، ایکٹن کو فقال بنا دیتا ہے جو ماہیس کے سراس جڑ گراس برتج بناتا ہے۔ کیلئیم فارم ہوتا ہے۔ کیلئیم ، ایکٹن کو فقال بنا دیتا ہے جو ماہیس کے سراس کر بھی کو جو کیل کے بیس کیلئیم کو فقال بنا دیتا ہے جو ماہیس کے میں کرتے ہیں۔ کیلئیم کو میں کرتے ہیں۔ کیلئیم کیلئیم کو میں کرتے ہیں۔ کیلئیم کو میال میں اور عضلات آرام کی حالت میں واپس آجا تا ہے، کراس برتج ٹوٹ میں میں میں کہ کو سے کیلئیم کو میاں اور کیلدار بادت میں آجاتے ہیں۔ بار بار اس محل کے انجام پانے سے عضلات میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ہٹریاں اور کیلدار بادت کو میرخ اور سفیدریشوں میں تقسیم کیل جاتا ہے۔ کہٹر کی کالم، پسلیاں بادت ہور گیا ہی نظام کی تھارے قالم کو کیلئیم کردورادا کرتا ہے۔ جوارحہ کی ہٹری اور سائم کو وہ بہت حد تک نقل وحرکت کی اجازت و بتا ہے لہذا کو کومون میں ایم کردارادا کرتا ہے۔



- 1۔ تصویر کے ذریعے پنجری عضلات کے سارکومیئر کے مختلف حصوں کو دکھا ہئے۔
  - 2۔ عضلات کے انقباض کی فلامنٹ سر کنے والے نظریے کو بیان سیجیے۔
    - 3۔ عضلاتی انقباض کے اہم اقدام کو بیان تیجیے۔
    - 4۔ صحیح اور غلط لکھئے۔اگر غلط ہوتو بیان کو تبدیل کر کے صحیح بنایئے۔
      - (a) ایکٹن باریک فلامنٹ میں ہوتا ہے۔
- (b) H زون موٹے اور باریک دونوں ہی دھاری دارعضلاتی ریشوں میں ہوتا ہے۔
  - (c) انسانی ڈھانچہ 206 ہڈیوں پر شمل ہوتا ہے۔
  - (d) انسان میں پسلیوں کے 11 جوڑ ہے ہوتے ہیں۔
    - (e) اسٹرنم جسم کی وینٹرل کی جانب ہوتا ہے۔

```
5- مندرجه ذيل مين تفريق سيجيئ
                                                                                               (a) ایکٹن اور مایوسین
                                                                                          (b) سرخ اورسفیدعضلات
                                                                                        (c) پکٹورل اور پیلوک گرڈل
                                                                                       6- كالم ا كاكالم II سے تقابل سيجئے۔
                                                                 كالم
                                                                                                               كالم آ
                                                                                             طمI
(a) ہموار عضلات
                                                                (i) ما يوگلو بين
                                                            (ii) مهبین فلامنٹ
                                                                                                (b) ٹرویو مایوسین
                                                                  (c) سرخ عضلات (iii) سٹرسز
                                                               (iv) غیرارادی
                                                                                                     (d) کاسه سر
                                                               7۔ انسانی جسم کے خلیے کتنی طرح کی نقل وحرکت دکھاتے ہیں؟
                                                              8۔ پنجری اور قلبی عضلات میں آپ کس طرح تفریق کریں گے؟
                                                                                 9- مندرجه ذیل میں جوڑ کی قتم کا نام لکھیے:
                                               مندرجہ ذیب میں جور ہی م ہ ہا ہے.
(a) اٹلس/محور
(b) کار بل / انگو شھے کے میٹا کار پلز
(c) فیلنجیز کے درمیان
(d) فیمر/ ایسٹا بولم
(e) کرنیل ہڈیوں کے درمیان
(e) بیلوک گرڈل میں پیویک ہڈیوں کے درمیان
(f)
                                                                                               10 ـ خالی جگہوں کو بھریے:
                               خالی جنگہوں کو بھریے:
(a) تمام پیتا نیوں میں ( کچھ کے علاوہ )۔۔۔۔۔۔۔۔سرویکل ورٹی برا ہوتی ہیں۔
: :
                                                   (b) ہرانسانی جوارحہ میں ۔۔۔۔۔۔۔۔ فیلنجز ہوتے ہیں۔
(c) مائیوفائیبرل کے مہین فلامنٹ میں 2 عدد 'F' ایکٹین اور دوسری پروٹینز ہوتی ہیں ان کے نام ۔۔۔۔۔۔ اور
                                                   ۔۔۔۔۔۔ ہیں۔
(d) عصلی ریشے میں کیکشیم ۔۔۔۔۔۔۔ میں جمع رہتا ہے۔
                (e) ۔۔۔۔۔۔۔۔۔ اور۔۔۔۔۔۔۔۔ اور۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔پسلیوں کے جوڑے تیرنے والی پسلیاں کہلاتی ہیں۔
                                                 (f) انسانی کرینیم ۔۔۔۔۔۔۔ عدد مڈیوں کا بنا ہوا ہوتا ہے۔
```